

DERWENT-ACC-NO: 2001-152002

DERWENT-WEEK: 200116

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Video camera installed in banks,
stores macro event data
generated on the basis of time
width defined macro event
so that video display is displayed
for corresponding
selected stored macro event data

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0148137 (May 27, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 2000339923 A		December 8, 2000	N/A
029	G11B	027/00	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2000339923A	N/A	
1999JP-0148137	May 27, 1999	

INT-CL (IPC): G08B013/196, G11B027/00 , G11B027/10 ,
H04N007/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000339923A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A production unit (4) generates event data
regarding event generation
time and content, based on detected event. Production
unit (5) generates macro
event data which structurizes generated event data based
on time width defined
macro event. A memory (8) stores the generated macro
event data. A display

unit (10) displays corresponding video for desired stored macro event data selected by a search unit (6).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for video collection procedure.

USE - E.g. video camera installed at parking place, bank, convenience store, road, etc.

ADVANTAGE - Since the video for selected macro event data which is stored in memory is displayed, quick and flexible display of macro event is enhanced reliably.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of video camera.

Production units 4,5

Search unit 6

Memory 8

Display unit 10

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/32

TITLE-TERMS: VIDEO CAMERA INSTALLATION BANK STORAGE MACRO
EVENT DATA GENERATE

BASIS TIME WIDTH DEFINE MACRO EVENT SO VIDEO
DISPLAY DISPLAY

CORRESPOND SELECT STORAGE MACRO EVENT DATA

DERWENT-CLASS: W04 W05

EPI-CODES: W04-M01K; W05-E05;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-111762

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-339923

(P2000-339923A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	5 C 0 5 4
G 0 8 B 13/196		G 0 8 B 13/196	5 C 0 8 4
G 1 1 B 27/10		G 1 1 B 27/10	5 D 0 7 7
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	D 5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 29 頁)

(21)出願番号 特願平11-148137

(22)出願日 平成11年5月27日(1999.5.27)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 長久 宏人

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 脇本 浩司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

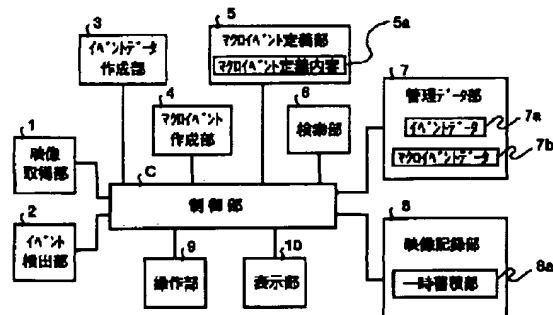
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像収集装置および映像収集方法

(57)【要約】

【課題】 関連のあるイベント群を含み、時間的に幅のある所望の映像を迅速かつ容易に検索し、表示すること。

【解決手段】 映像を取得する映像取得部1と、イベントを検出するイベント検出部2と、イベント検出部2が検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成するイベントデータ作成部3と、イベントの発生時刻および内容を用いて、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義するマクロイベント定義部5と、マクロイベントの定義内容をもとに複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成するマクロイベント作成部4と、マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する映像記録部8と、マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索する検索部6と、マクロイベントの映像を表示する表示部10と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像を取得する映像取得手段と、
 イベントを検出するイベント検出手段と、
 前記イベント検出手段が検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成するイベントデータ作成手段と、
 前記イベントの発生時刻および内容を用いて、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義するマクロイベント定義手段と、
 前記マクロイベント定義手段によって定義されたマクロイベントの定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成するマクロイベントデータ作成手段と、
 前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する映像記録手段と、
 前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索する検索手段と、
 少なくとも前記検索手段によって検索されたマクロイベントの映像を前記映像記録手段から取得して表示する表示手段と、
 を備えたことを特徴とする映像収集装置。

【請求項2】 前記映像取得手段によって取得された映像を一時蓄積する一時蓄積手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記一時蓄積手段によって一時蓄積された映像の中から前記イベント検出手段が検出したイベントに関連する映像を抽出して記録することを特徴とする請求項1に記載の映像収集装置。

【請求項3】 前記マクロイベント定義手段は、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰返しを含めて定義することを特徴とする請求項1または2に記載の映像収集装置。

【請求項4】 前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約する映像要約手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の映像収集装置。

【請求項5】 前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約する映像要約手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の映像収集装置。

【請求項6】 前記映像に関連するデータを計測する計測手段と、
 前記計測手段によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積する計測データ蓄積手段

と、
 をさらに備え、
 前記表示手段は、マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示することを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の映像収集装置。

【請求項7】 複数の前記映像取得手段をさらに備え、前記映像記録手段は、各前記映像取得手段から入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像取得手段を選択し、該選択した映像取得手段から入力される映像をマクロイベントの映像として記録することを特徴とする請求項1～6のいずれか一つに記載の映像収集装置。

【請求項8】 少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに所定の分析処理を行う分析処理手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1～7のいずれか一つに記載の映像収集装置。

【請求項9】 映像を取得するとともにイベントを検出する取得工程と、

前記取得工程によって検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成するイベントデータ作成工程と、

関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義したマクロイベント定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成するマクロイベントデータ作成工程と、
 前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する映像記録工程と、

前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索する検索工程と、
 少なくとも前記検索工程によって検索されたマクロイベントの映像を取得して表示する表示工程と、を含むことを特徴とする映像収集方法。

【請求項10】 前記取得工程によって取得された映像を一時蓄積する一時蓄積工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記一時蓄積工程によって一時蓄積された映像の中から前記取得工程によって検出したイベントに関連する映像を抽出して記録することを特徴とする請求項9に記載の映像収集方法。

【請求項11】 前記マクロイベント作成工程は、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰返しを含めて定義したマクロイベント定義内容をもとにマクロイベントデータを作成することを特徴とする請求項9または10に記載の映像収集方法。

【請求項12】 前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約する映像要約工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの

映像を記録することと特徴とする請求項9～11のいずれか一つに記載の映像収集方法。

【請求項13】 前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約する映像要約工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録することと特徴とする請求項9～11のいずれか一つに記載の映像収集方法。

【請求項14】 前記映像に関連するデータを計測する計測工程と、前記計測工程によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積する計測データ蓄積工程と、をさらに含み、前記表示工程は、前記マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示することと特徴とする請求項9～13のいずれか一つに記載の映像収集方法。

【請求項15】 前記映像記録工程は、入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像を選択し、該選択した映像をマクロイベントの映像として記録することと特徴とする請求項9～14のいずれか一つに記載の映像収集方法。

【請求項16】 少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに所定の分析処理を行う分析処理工程をさらに含むことを特徴とする請求項9～15のいずれか一つに記載の映像収集方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、駐車場、銀行、コンビニエンスストア、あるいは道路の路側等に設置したビデオカメラ等の映像取得装置を用いて、これらの設置場所近傍の監視あるいは映像情報配信に用いられ、この映像の中から所望の映像を迅速に検索し、表示することによって事故または犯罪の原因究明を迅速に行い、あるいはこの映像をもとに設置場所近傍の状況分析を迅速に行うことができる映像収集装置および映像収集方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラ等を設置し、このビデオカメラ等によって撮像された設置場所の映像を収集して監視する映像収集装置は、その必要性から需要が増大している。このような映像収集装置に関する従来技術としては、たとえば特開平10-240774号公報に記載されたデータ収集方法および監視装置があり、この装置では、撮影中に発生したイベントの発生時刻前後の映像を蓄積するようにし、少ない記憶容量で多くの情報を蓄積することができる。以下、この装置をもとに従来

の映像収集装置について説明する。

【0003】図28は、従来の映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。図28において、監視対象場所に設けられる複数のローカル装置101、監視員が監視する場所に設けられ、収集された音声情報を含む映像情報を表示装置106によって表示出力する複数のセンタ装置102、およびデータ管理装置103は、ネットワーク105に接続され、相互に情報の送受信を行う。ローカル装置101は、ビデオカメラを有し、映像情報および音声情報を取得し、記憶装置104に記憶する。データ管理装置103は、ネットワーク105上のメディア、たとえば記録装置104に記録された情報（ストリームデータ）の所在についてのストリーム索引情報をネットワーク上で集中管理し、センタ装置102は、このストリームデータ索引情報を検索条件をもとに検索し、ストリームデータの所在についての検索結果を得て、検索条件を満足するストリームデータの所在を知り、メディアから検索条件を満足するストリームデータを収集する。

20 【0004】データ入力手段107は、取得された映像情報および音声情報をデジタル化した後、映像情報は、MJPEG (Motion Joint Photographic Coding Experts Group) あるいはMPEG (Motion Picture Experts Group) に符号化され、音声情報は、PCM (Pulse Code Modulation) やADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) に符号化され、入力データ蓄積・読出手段108によって、この符号化されたデータを時間的に連続したストリームデータとして記憶装置104に蓄積するとともに、ネットワーク105を介したセンタ装置102からの要求に応じて、蓄積されたストリームデータを通信手段109、ネットワーク105を介して伝送する。

【0005】この際、入力データ蓄積・読出手段108は、入力された映像情報および音声情報と発生したイベントとを対応づけたストリームデータ索引情報を生成し、記憶装置104に記憶するとともに、データ管理装置103に伝送する。そして、上述したように、所望の映像情報等を取り出す場合には、データ管理装置103に記憶されたストリームデータ索引情報が用いられる。

40 【0006】また、入力データ蓄積・読出手段108は、イベント発生前後の所定時間のみの映像情報および音声情報のストリームデータをイベント映像として記憶する。たとえば、図29は、ストリームデータ索引情報の一例を示し、ストリームデータ検索情報D1内の記録時間区間に示すように、イベント発生時刻の前後300秒の映像を記憶するようにしている。なお、ストリームデータ索引情報D1には、その他、イベントID、イベントのタイプ、符号化の情報、入力デバイス、撮像したローカル装置等の情報が含まれる。

50 【0007】図30は、図29に示したストリームデー

タ検索情報D1に対応するイベント映像の記録状態を示す図である。図30において、三つのローカル装置Loc03, Loc08, Loc10は、それぞれ独立して撮像し、撮像された各全体映像112a~112cの時間軸上において発生したイベントの発生時刻の前後300秒をイベント映像111a~111cとして記録している。すなわち、イベントIDが「Ev003」のイベントに対して、ローカル装置Loc03, Loc08は同時刻にイベント映像111a, 111bを記憶し、その後発生したイベントIDが「Ev006」のイベントに対して、ローカル装置Loc10がイベント映像111cを記憶している。このようにして、イベント発生時刻の前後の映像のみを記憶するようにしているので、限られた記憶容量の記憶装置104であっても、多くの情報を記憶することができる。なお、上述したイベントは、ある時刻に対応する事象をいい、時間的な幅を有しない事象をいう。以下の説明に用いるイベントも同じである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の映像収集装置は、映像の撮像中に発生したイベントの発生時刻を中心とした所定時間の映像をイベント映像として記憶するようにしているので、個々のイベント映像は、他のイベント映像とは独立して記憶されることになり、関連するイベント群を検索する場合、関連するイベント群の検索操作に時間がかかるとともに、たとえば検索操作に時間がかからなくても関連するイベント群の時間的な関係を把握するのが困難であり、収集した映像に基づいた監視あるいは分析に時間と労力とがかかるという問題点があった。

【0009】図31および図32を用いて具体的に説明すると、まず図31は、関連する一連のイベント映像を含むイベント映像とイベントとの関係を示す図である。図31の全体映像112中において、5つの入室および退室のイベント121~125（イベントID：1~5）が発生し、イベント121~125にそれぞれ対応したイベント映像113~117が記録される。したがって、イベント映像113~117の中から、たとえばイベント種類を「入室」として検索すると、イベント映像121, 122, 124を取り出して参照することができる。

【0010】しかし、図32に示すように、イベント121, 123が社員番号「122」を有する社員の入室、退室のイベントである場合、この社員の入室が生じたイベント121の発生時刻を含む時刻近傍から、この社員の退室が生じたイベント122の発生時刻を含む時刻近傍までの間における時間的な幅をもった事象であるマクロなイベント（以下、「マクロイベント」という。）に対応するマクロイベント映像141を参照することができなかった。同様に、イベント122, 1

25が社員番号「155」を有する社員の入室、退室のイベントである場合、この社員の入室が生じたイベント122の発生時刻を含む時刻近傍から、この社員の退室が生じたイベント125の発生時刻を含む時刻近傍までの間における時間的な幅をもったマクロイベントに対応するマクロイベント映像142を参照することができなかった。

【0011】この発明は上記に鑑みてなされたもので、関連するイベント群が発生する時間内の映像を自動的に収集することによって、迅速かつ労力をかけずに所望の映像を検索し、表示することができるとともに、収集した映像をもとに撮像現場の状況を監視し、迅速かつ容易に分析することができる映像収集装置および映像収集方法を得ることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にかかる映像収集装置は、映像を取得する映像取得手段と、イベントを検出するイベント検出手段と、前記イベント検出手段が検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成するイベントデータ作成手段と、前記イベントの発生時刻および内容を用いて、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義するマクロイベント定義手段と、前記マクロイベント定義手段によって定義されたマクロイベントの定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成するマクロイベントデータ作成手段と、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する映像記録手段と、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索する検索手段と、少なくとも前記検索手段によって検索されたマクロイベントの映像を前記映像記録手段から取得して表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】この発明によれば、映像取得手段が映像を取得するとともに、イベント検出手段がイベントを検出し、イベントデータ作成手段が、前記イベント検出手段が検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成する。マクロイベント定義手段には、前記イベントの発生時刻および内容を用いて、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントが定義され、マクロイベントデータ作成手段は、マクロイベントの定義内容をもとに、複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成し、映像記録手段は、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する。検索手段は、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索し、表示手段は、少なくとも前記検索手段によって検索されたマクロイベントの映像を前記映像記録手段から取得して表示するようにしている。

【0014】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、前記映像取得手段によって取得された映像を一時蓄積する一時蓄積手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記一時蓄積手段によって一時蓄積された映像の中から前記イベント検出手段が検出したイベントに関連する映像を抽出して記録することを特徴とする。

【0015】この発明によれば、一時蓄積手段が、前記映像取得手段によって取得された映像を一時蓄積し、前記映像記録手段が、前記一時蓄積手段によって一時蓄積された映像の中から前記イベント検出手段が検出したイベントに関連する映像を抽出して記録するようにしている。

【0016】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、前記マクロイベント定義手段は、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義することを特徴とする。

【0017】この発明によれば、前記マクロイベント定義手段が、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義し、前記マクロイベントデータ作成手段が、この定義内容に従ってマクロイベントデータを作成するようにしている。

【0018】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約する映像要約手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする。

【0019】この発明によれば、映像要約手段が、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしている。

【0020】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約する映像要約手段をさらに備え、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする。

【0021】この発明によれば、映像要約手段が、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録し、特に静止画によって選

択された映像間を間欠的に補間するようにしている。

【0022】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、前記映像に関連するデータを計測する計測手段と、前記計測手段によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積する計測データ蓄積手段と、をさらに備え、前記表示手段は、マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示することを特徴とする。

【0023】この発明によれば、計測手段が、前記映像に関連するデータを計測し、計測データ蓄積手段が、前記計測手段によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積し、前記表示手段が、マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示し、マクロイベントの映像の内容理解を支援する。

【0024】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、複数の前記映像取得手段をさらに備え、前記映像記録手段は、各前記映像取得手段から入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像取得手段を選択し、該選択した映像取得手段から入力される映像をマクロイベントの映像として記録することを特徴とする。

【0025】この発明によれば、前記映像記録手段が、複数の映像取得手段から入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像取得手段を選択し、該選択した映像取得手段から入力される映像をマクロイベントの映像として記録するようにしている。

【0026】つぎの発明にかかる映像収集装置は、上記の発明において、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに所定の分析処理を行う分析処理手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0027】この発明によれば、分析処理手段が、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに、たとえば自動車の挙動分析等の分析処理を行うようにしている。

【0028】つぎの発明にかかる映像収集方法は、映像を取得するとともにイベントを検出する取得工程と、前記取得工程によって検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成するイベントデータ作成工程と、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義したマクロイベント定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成するマクロイベントデータ作成工程と、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する映像記録工程と、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索する検索工程と、少なくとも前記検索工程によって検索されたマクロイベントの映像を取得して表示する表示工程と、

を含むことを特徴とする。

【0029】この発明によれば、まず取得工程によって、映像を取得するとともにイベントを検出し、イベントデータ作成工程によって、前記取得工程によって検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成し、マクロイベントデータ作成工程によって、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義したマクロイベント定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成し、映像記録工程によって、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録し、検索工程によって、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索し、表示工程によって、少なくとも前記検索工程によって検索されたマクロイベントの映像を取得して表示するようにしている。

【0030】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記取得工程によって取得された映像を一時蓄積する一時蓄積工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記一時蓄積工程によって一時蓄積された映像の中から前記取得工程によって検出したイベントに関連する映像を抽出して記録することを特徴とする。

【0031】この発明によれば、一時蓄積工程によって、前記取得工程によって取得された映像を一時蓄積し、前記映像記録工程は、前記一時蓄積工程によって一時蓄積された映像の中から前記取得工程によって検出したイベントに関連する映像を抽出して記録するようにしている。

【0032】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記マクロイベント作成工程は、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義したマクロイベント定義内容をもとにマクロイベントデータを作成することを特徴とする。

【0033】この発明によれば、前記マクロイベント作成工程が、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義したマクロイベント定義内容をもとにマクロイベントデータを作成するようにしている。

【0034】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約する映像要約工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする。

【0035】この発明によれば、映像要約工程によって、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録工程が、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしている。

【0036】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約する映像要約工程をさらに含み、前記映像記録工程は、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録することを特徴とする。

【0037】この発明によれば、映像要約工程によって、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録工程が、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしている。

【0038】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記映像に関連するデータを計測する計測工程と、前記計測工程によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積する計測データ蓄積工程と、をさらに含み、前記表示工程は、前記マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示することを特徴とする。

【0039】この発明によれば、計測工程によって、前記映像に関連するデータを計測し、計測データ蓄積工程によって、前記計測工程によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積し、前記表示工程が、前記マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示するようにしている。

【0040】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、前記映像記録工程は、入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像を選択し、該選択した映像をマクロイベントの映像として記録することを特徴とする。

【0041】この発明によれば、前記映像記録工程が、入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像を選択し、該選択した映像をマクロイベントの映像として記録するようにしている。

【0042】つぎの発明にかかる映像収集方法は、上記の発明において、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに所定の分析処理を行う分析処理工程をさらに含むことを特徴とする。

【0043】この発明によれば、分析処理工程によって、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに、たとえば自動車の挙動分析等の分析処理を行うようにしている。

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明にかかる映像収集装置および映像収集方法の好適な

実施の形態を詳細に説明する。

【0044】実施の形態1. まず、この発明の実施の形態1について説明する。図1は、この発明の実施の形態1である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。図1において、映像取得部1は、ビデオカメラ等によって実現され、所定の被写体を撮像し、撮像した映像を制御部Cに送出する。イベント検出部2は、映像取得部1が取得する映像に関して発生したイベントを検出し、検出したイベントに関する情報を制御部Cを介してイベントデータ作成部3に送出する。

【0045】イベントデータ作成部3は、イベント検出部2が検出したイベントに関する情報、すなわちイベントの発生時刻、イベントの種類、イベントの種類等のイベントに関する情報をもとにイベントデータを作成する。マクロイベント作成部4は、イベントデータ作成部3によって作成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成する。マクロイベント定義部5は、マクロイベント作成部4がマクロイベントデータを作成する際に参照する構造化モデルを定義したマクロイベント定義内容5aを有する。

【0046】管理データ部7は、イベントデータ作成部3によって作成されたイベントデータ7aおよびマクロイベント作成部4によって作成されたマクロイベントデータ7bを保持し、管理する。映像記録部8は、イベントデータ作成部3によって作成されたイベントデータに対応するイベント映像を記録するとともに、マクロイベント作成部4に作成されたマクロイベントデータに対応するマクロイベント映像を記録する。映像記録部8は、一時蓄積部8aを有し、一時蓄積部8aは、映像取得部1によって取得された映像を連続して一時記録し、所定時間後、一時記録した映像を消去する。

【0047】検索部6は、管理データ部7に管理されたイベントデータ7aまたはマクロイベントデータ7bをもとに検索対象を特定し、この特定した検索対象である映像を映像記録部8から取り出す。操作部9は、各種の操作入力を行うキーボードやポインティングデバイスによって実現され、マクロイベント定義内容5aや検索条件等を入力する。表示部10は、操作部9と一体となったグラフィカルユーザインターフェースを実現するとともに、検索部6によって検索された内容、特に検索された映像を表示出力する。制御部Cは、上述した各部を接続し、装置全体の制御を行う。

【0048】なお、図1に示した映像収集装置は、映像取得部1およびイベント検出部2をそれぞれ一つとする構成としたが、複数とする構成であってもよい。また、映像取得部1とイベント検出部2との構成数の組み合わせは任意であり、1対複数、複数対1、あるいは複数対複数としてもよい。

【0049】図2は、図1に示した実施の形態1である映像収集装置を実現する具体的な配置関係を示す図であ

る。図2では、図1に示した映像収集装置を駐車場の監視装置として応用している。カメラ21は、映像取得部1に対応し、駐車場20内の所定領域の映像内容、たとえば所定領域に対する車23の駐車を撮像し、ネットワークNを介して映像収集装置本体22に送出する。映像収集装置本体22は、図1に示した映像収集装置の映像取得部1を除いた全ての構成を収容し、コンピュータ等によって実現する。また、カメラ21が撮像する映像には、動画像、静止画像を含むとともに、映像に伴う音声情報を含ませるようにしてもよい。なお、イベント検出部2に対応する構成は、映像収集装置本体22内に含め、カメラ21から撮像した映像内容の変化等をもとにイベントの検出を行うようにしているが、駐車場20に設置されたセンサを用いてイベントを検出するようにしてもよい。

【0050】つぎに、図2に示した駐車場20の監視を行う場合を例にあげて、図1に示した映像収集装置における各部の処理動作について説明する。図3は、イベントデータ作成部3によって作成したイベントデータ7aの一例を示す図である。図3において、イベントデータ7aは、イベントID31a、イベント種類31b、イベント場所31c、イベント対象31d、イベント時刻31e、カメラID31f、映像記録開始時刻31g、映像記録終了時刻31h、静止画像31i、および動画像31jの各項目に対応するデータからなる。

【0051】イベントID31aは、イベント検出部2によって検出された一連のイベントに対して付される通し番号である。図3に示したイベントIDは「1」であり、イベント検出部2が最初に検出したイベントであることがわかる。イベント種類31bは、イベント検出部2によって検出されたイベントの種類を示し、数字によって表される。

【0052】すなわち、ここでは駐車場の監視に関連するイベントであるため、「1」は「車入場」であり、映像（撮像領域）内に車が入ってきたときのイベントの種類を示し、「2」は「車駐車」であり、映像内の駐車領域に車が駐車したときのイベントの種類を示し、「3」は「車出発」であり、映像内に駐車していた車が動き出したときのイベントの種類を示し、「4」は「車退場」であり、映像内の車が映像外に消えたときのイベントの種類を示し、「5」は「人侵入」であり、映像内に人が侵入したときのイベントの種類を示す。図3に示したイベント種類は「2」であり、このイベントデータ7aのイベント種類が「車駐車」であることがわかる。なお、このイベント種類31aの区分は、映像内の画素の動きを検知することによってイベント検出部2が決定する。

【0053】イベント場所31cは、イベントが検出された映像の場所を示す。具体的には、駐車場内の駐車領域であり、この駐車領域に対する一連の駐車場所番号を示している。図4は、映像取得部1が撮像する撮像領域

32内の一例を示す図である。図4において、撮像領域32内には、現実の駐車場における車3台分の駐車領域である領域33a~33cが含まれ、領域33a~33cに対応する駐車場番号は、それぞれ「1」~「3」に設定されている。したがって、図3に示したイベント場所は「3」であるため、領域33cにおいて生じたイベントであることがわかる。

【0054】なお、このイベント場所の検出は、イベント種類の検出と同様に、イベント検出部2が映像（撮像領域）内の領域33a~33cのいずれの領域の画素の動きがあったかによって検知する。また、イベント検出部2は、イベント種類31bが「2」（車駐車）、「3」（車出発）、「5」（人侵入）の場合のみ、イベント場所31cを書き込み、その他のイベント種類31b、すなわち「1」（車入場）、「4」（車退場）の場合には、意味のない「null」を書き込んでおく。イベント種類31bとして「null」が書き込まれる場合には、領域33a~33cのいずれであるかを判断しにくいからである。

【0055】イベント対象31dは、イベント検出部2によって検出されたイベントの対象、すなわち被写体の付される通し番号である。この駐車場の監視に適用する場合における被写体は車であり、通し番号による車の同定は、車のナンバープレート上のナンバーによって行われる。この車の同定は、イベント検出部2によって行われ、イベント検出部2は、イベントを検出したときに、撮像された画像上の移動領域を追跡し、追跡した移動領域における画像をもとにナンバープレートを検出し、この検出したナンバープレート上の番号を画像認識することによって読み取り、この読み取った番号によって同じ通し番号が存在する場合には、同じ通し番号をもつイベント対象の車であると同定し、ナンバープレート上の番号が新たな番号である場合には、新規の通し番号を付与する。

【0056】なお、イベント対象の同定に画像認識処理を行うと、処理が複雑かつ時間がかかるため、たとえばイベント対象の色を認識することによってイベント対象を同定する判定を行い、同じ色をもつイベント対象である場合には同じイベント対象であると同定し、異なる色をもつイベント対象である場合には、新規の通し番号を付与するようにしてもよい。また、各車に自車のIDを発信する発信機を搭載しておき、イベント検出部2が車から発信されるIDを認識することによってイベント対象を同定するようにしてもよい。

【0057】イベント時刻31eは、イベント検出部2がイベントを検出した時刻である。図3に示したイベント時刻は、「19990303 11:12:23」であり、イベントが発生した時刻が、1999年3月3日11時12分23秒であることがわかる。カメラID31fは、映像取得部1、すなわちカメラ21を複数用い

た場合における、カメラ21を特定するためのIDであり、取得された映像を撮像したカメラ21がいずれの箇所に設置したカメラであるかを知ることができる。

【0058】映像記録開始時刻31gは、イベント検出部2が検出したイベントに対応する映像の開始時刻であり、図3においてはイベント時刻31eを基準として、-10秒の時刻となる。また、映像記録終了時刻31hは、イベント検出部2が検出したイベントに対応する映像の終了時刻であり、図3においてはイベント時刻31eを基準として、+30秒の時刻となる。これらの相対時刻の設定、すなわち「-10秒」と「+10秒」とは予めイベントに共通して設定される。

【0059】静止画像31iは、イベント時刻31eにおいて取得される静止画像の種別を示し、図3では「1. JPG」と書き込まれ、静止画像がJPEG方式によって記録されていることがわかり、再生時の参照とされる。なお、記録される静止画像は、後述するように、発生したイベントのサムネイルとして用いられる。また、動画像31jは、映像記録部8に記録される動画像（映像）の種別を示し、図3では「1. MPEG」と書き込まれ、動画像がMPEG方式によって記録されていることがわかり、再生時の参照とされる。

【0060】ここで、図5を参照して、イベントデータ作成部3によって作成されたイベントデータと映像記録部8に記録される映像との関係について説明する。図5において、映像取得部1によって取得された全体映像34は、順次、映像記録部8内の一時蓄積部8aに蓄積される。イベントデータ作成部3によってイベントデータ35が作成されると、映像記録部8は、このイベント35のイベント時刻における静止画像と、映像記録開始時刻から映像記録終了時刻までの映像を一時蓄積部8aから抽出したイベント映像36とを記録する。すなわち、図5において、全体映像34のうちの黒く塗りつぶした部分であるイベント映像36のみが映像記録部8に記録され、一定時間が経過した時点で、全体映像34のうちの黒く塗りつぶした部分以外の部分が消去される。

【0061】なお、図5において、各イベント35の内容は、イベントデータであり、図上、上からイベントID、イベント種類、イベント場所、イベント対象を示している。各イベント35は、各イベント映像36と対応づけられているので、イベントデータ7aを検索することによって、各イベント35が発生した時刻前後の映像を検索部6によって検索することによって、表示部10に表示出力することができる。

【0062】つぎに、マクロイベント作成部4は、マクロイベント定義部5によって定義されているマクロイベント定義内容5aをもとに、イベントデータ作成部3が作成した複数のイベントデータの中から、互に関連するイベントを構造化してマクロイベントデータ7bを作成する。図6は、マクロイベント定義内容の一例を示す

図である。マクロイベント定義内容は、イベントの構造化のモデルとなるものであり、マクロイベントデータ作成のための条件である。図6に示すマクロイベント定義内容5 aには、構造化キー4 1 a、条件項目名4 1 b、順序値4 1 c～4 1 gの各項目を有する。

【0063】構造化キー4 1 aは、イベントを構造化するときに、各イベントに共通であることを条件とする項目である。図6に示した構造化キー4 1 aでは、イベントデータ7 aにおける「イベント対象」3 1 dが定義され、具体的には、同じナンバープレートの番号をもつ車に関するイベントを構造化しようとするものである。条件項目名4 1 bは、構造化キー4 1 aが定義する共通のイベントに対して、構造化する際の順序条件となる項目を定義する。図6に示した条件項目名4 1 bでは、イベントデータ7 aにおける「イベント種類」3 1 bが定義されている。順序値4 1 c～4 1 gは、5つの順序値を設定し、この順序値4 1 c～4 1 gの順序をもつイベント種類によってマクロイベントが定義される。

【0064】図6に示した順序値4 1 c～4 1 gでは、順序値4 1 c～4 1 fまでの4つの順序値が定義され、イベント種類3 1 bの値「1」～「4」が順次定義されている。イベント種類3 1 bの値は、予めイベント種類3 1 bに対応したイベントが基本的に値「1」～「4」の順序で生じるものとして設定されていたため、整然とした順序値4 1 c～4 1 fとして順序よく定義されているが、イベントの発生順序によっては、これらの順序値4 1 c～4 1 gの値は、任意に定義される。たとえば、「車入場」のイベント種類は現在「1」として設定され、「車駐車」のイベント種類は現在「2」として設定されているが、「車入場」のイベント種類を「2」と設定し、「車駐車」のイベント種類を「1」として設定する場合には、順序値4 1 c→4 1 d→4 1 e→4 1 fの各値は、「2」→「1」→「3」→「4」として定義されることになる。

【0065】つぎに、図7に示すフローチャートを参照して、制御部Cによるイベント処理およびマクロイベント処理について説明する。図7において、制御部Cは、イベント検出部2からイベントの検出を受ける（ステップS 1 1）と、ステップS 2 1～S 2 3によるイベント処理とステップS 3 1～S 3 9によるマクロイベント処理とを並行して行い、イベントの検出毎にこの並行処理を繰り返す。

【0066】イベント処理では、まずイベントデータ作成部3が、イベント検出部2によって検出されたイベントに関する情報をもとにイベントデータを生成し（ステップS 2 1）、その後、このイベントデータに対応するイベント映像を映像記録部8に記録する（ステップS 2 2）。その後、ステップS 2 1によって生成したイベントデータを管理データ部7のイベントデータ7 aとして登録し（ステップS 2 3）、ステップS 1 1に移行す

る。

【0067】マクロイベント処理では、まず、検出されたイベントがマクロイベント定義内容5 aとして定義された内容であるか否かを判断する（ステップS 3 1）。このマクロイベント定義内容5 aであるか否かの判断は、具体的には、構造化キー4 1 aのイベント対象が同一であるか否かを判断することである。検出されたイベントがマクロイベント定義内容5 aでない場合（ステップS 3 1, NO）には、ステップS 1 1に移行してつぎのイベントの検出を待ち、検出されたイベントがマクロイベント定義内容5 aである場合（ステップS 3 1, YES）には、さらに、検出したイベント種類が、条件項目名4 1 bであるイベント種類の現順序値の値と同じであるか否かを判断する（ステップS 3 2）。イベント種類が現順序値と同じでない場合（ステップS 3 2, NO）には、このマクロイベントとは無関係のイベントであるため、ステップS 1 1に移行してつぎのイベントの検出を待ち、イベント種類が現順序値と同じである場合（ステップS 3 2, YES）には、さらに現順序値の順序が先頭であるか否かを判断する（ステップS 3 3）。

【0068】現順序値の順序が先頭である場合（ステップS 3 3, YES）、たとえば図6における現順序が順序値4 1 cである場合には、検出されたイベントのイベント時刻前の-10秒からマクロイベント映像の記録を開始し（ステップS 3 4）、連続するマクロイベント映像を映像記録部8に記録する。その後、現時点におけるマクロイベントデータの修正を行い（ステップS 3 5）、さらに現順序の更新を行った（ステップS 3 6）後に、ステップS 1 1に移行し、つぎのイベントの検出を待つ。

【0069】一方、現順序値の順序が先頭でない場合（ステップS 3 3, NO）には、さらに、現順序値の順序が最後であるか否かを判断する（ステップS 3 7）。現順序値の順序が最後である場合（ステップS 3 7, YES）、たとえば図6に示した順序値4 1 eである場合には、現在記録中のマクロイベント映像の記録を、検出されたイベント時刻から30秒後に終了させ（ステップS 3 8）、これまでに修正したマクロイベントデータを管理データ部7のマクロイベントデータ7 bとして登録し（ステップS 3 9）、ステップS 1 1に移行して、つぎのイベントの検出を待つ。一方、現順序値の順序が最後でない場合（ステップS 3 7, NO）には、マクロイベントデータの修正を行い（ステップS 3 5）、さらに順序の更新を行って（ステップS 3 6）、ステップS 1 1に移行して、つぎのイベントの検出を待つ。このようにして、イベントデータとイベント映像が記録されるとともに、マクロイベントデータとマクロイベント映像が記録されることになる。

【0070】ここで、具体的なイベントデータとマクロイベントデータとの関係について、図8～図10を参照

して説明する。図8は、マクロイベントデータの対象となるイベントを含むイベントデータの一例を示している。また、図9は、図8に示したイベントデータに対応して作成されたマクロイベントデータの一例を示しており、図6に示したマクロイベント定義内容5aをもとに作成されたものである。図9に示すマクロイベントデータ7bは、図8に示したイベントデータ7aのうち、イベント対象が同一の「11」であって、イベント種類の順序値が「1」→「2」→「3」→「4」となるイベントデータ、すなわちイベントIDが「3」、「8」、「20」、「22」のイベントデータをもとに作成される。

【0071】図9において、マクロイベントIDは、作成されたマクロイベントに付される通し番号である。図9に示したマクロイベントIDは「G1」となっている。カメラIDは、マクロイベントを構成するイベントの検知に関連するカメラのIDを示し、マクロイベント映像を撮像するカメラを意味する。イベント対象は、マクロイベントを構成するイベントのイベント対象である。なお、図6に示したマクロイベント定義内容5aによれば、構造化キー41aが「イベント対象」であるため、マクロイベントを構成するイベントのイベント対象は全て同じである。

【0072】開始時刻は、マクロイベントを構成する最初のイベントの映像記録開始時刻であり、イベントIDが「3」のイベントデータにおける映像記録開始時刻と同じ時刻である。終了時刻は、マクロイベントを構成する最後のイベントの映像記録終了時刻であり、イベントIDが「22」のイベントデータにおける映像記録終了時刻と同じ時刻である。動画像の項目は、マクロイベント映像に対応してつけられる名称である。構成イベントID1～ID5は、マクロイベントを構成するイベントIDを示しており、その数は任意に設定することができる。

【0073】図10は、イベントとマクロイベントとの関係を示す図である。図10において、各イベント42a～42d、43a～43dは、それぞれに対応するイベントのイベント発生時刻前後の映像を映像記録部8に記録される。一方、イベント42a～42dは、同一のイベント対象「11」を有し、イベント種類の順序値も「1」～「4」の順序となっている。

【0074】したがって、イベント42a～42dは、マクロイベントを構成し、マクロイベント映像44が映像記録部8に記録される。また、イベント43a～43dは、同一のイベント対象「22」を有し、イベント種類の順序値も「1」～「4」の順序となっている。したがって、イベント43a～43dは、マクロイベントを構成し、マクロイベント映像45が映像記録部8に記録される。これにより、イベント映像の記録のみでは失われていた部分の映像であって、監視のために有益な映像

を効率的に記録し、管理することができる。

【0075】ところで、複数の映像取得部1によって取得された複数の映像から、一つのマクロイベント映像を得ることも可能である。複数の映像取得部1を用いることによって取得できる情報量が多くなり、これによって確実な監視を行うことができるからである。図11は、複数の映像取得部1として3台のカメラを用いた場合の一例を示している。図11において、3台のカメラは、それぞれカメラIDが「1a」～「1c」であり、それぞれのカメラは、同時に撮像している。

【0076】カメラIDが「1a」のカメラは、図10に示したイベント42aを検出し、このイベント42aに対応したイベント映像36aを映像記憶部8に記憶する。カメラIDが「1b」のカメラは、図10に示したイベント42b、42cを検出し、これらのイベント42b、42cに対応したイベント映像36b、36cをそれぞれ映像記録部8に記憶する。また、カメラIDが「1c」のカメラは、図10に示したイベント42dを検出し、このイベント42dに対応したイベント映像36dを映像記憶部8に記憶する。

【0077】これらのイベント42a～42dは、カメラIDが異なるのみで、その他は図10に示したイベント42a～42dと同じである。したがって、3台のカメラに跨ったイベント42a～42dをもとにマクロイベント46を構造化することができ、図10に示したマクロイベント映像44に対応するマクロイベント映像を得ることができる。但し、イベント映像36a～36dの間を補間する映像は、つぎに発生するイベントは異なるカメラで撮像した映像上に存在することがあるため、イベント発生後の映像は、発生したイベントをもつ映像を撮像したカメラの映像を記録する。

【0078】このようにして作成されたイベントデータ7aとマクロイベントデータ7bとにそれぞれ対応付けられたイベント映像とマクロイベント映像とは映像記録部8に記録され、イベントデータ7aおよびマクロイベントデータ7bによって管理される。検索部6は、操作部9から、イベント種類、イベント場所、イベント対象、イベント時刻等のイベントに関連する情報が入力されると、管理データ部7内のイベントデータ7aおよびマクロイベントデータ7bを参照して、指示入力された情報に関連するイベントおよびマクロイベントを表示部10に表示出力させるとともに、表示出力されたイベント群およびマクロイベント群の中から、所望のイベントあるいはマクロイベントを選択指示することによって、選択指示されたイベント映像あるいはマクロイベント映像を表示出力させる。

【0079】図12は、表示部10の表示画面に表示されるグラフィカルユーザインターフェースの一例を示す図であり、このグラフィカルユーザインターフェースは操作部9の一部を兼ねている。図12において、監視画

面50内のメイン画面54には、初期状態において映像取得部1によって取得された映像がリアルタイムで表示出力されている。

【0080】時刻55は、メイン画面54に表示出力されている映像の時刻を示している。イベント表示欄51内には、イベントデータ作成部3によってイベントデータまたはマクロイベントデータが作成される度に、作成されたイベントのサムネイルとイベント時刻とが最上部に追加される。なお、スクロールバー52を用いることによって、これまでに作成されたイベントデータあるいはマクロイベントデータをイベント表示欄51に表示することができる。

【0081】イベント表示欄51に表示されるイベントは、監視画面50内の領域E1内に設けられた「イベント種類」、「イベント場所」、「開始」、「および「終了」の項目に所望のデータを入力し、設定ボタンを押下することによってイベント表示欄51内に検索結果が表示される。図13は、領域E1の設定例を示す図である。

【0082】図13において、イベント種類を「車駐車」、イベント場所を「駐車番号3」、開始を「1999年01月01日12時10分」、終了を「1999年01月19日12時10分」に設定すると、検索部6は設定された検索条件をイベント種類を「2」、イベント場所を「3」、イベント時刻が「1999/01/01 12:10:00」から「1999/01/19 12:10:00」までの間として、これらを満足するイベントデータおよびマクロイベントデータを検索し、この検索結果をイベント表示欄51内に表示する。イベント表示欄51内の表示は、イベントデータのサムネイルとイベント時刻とが表示される。すなわち、イベントデータのみが表示される。各イベントデータの右端に表示される「★」マーク53は、この欄のイベントデータが属するマクロイベントデータが存在することを示している。「★」マーク53が付されていない欄のイベントデータは、このイベントデータが属するマクロイベントデータが存在しないことになる。

【0083】図14は、イベント表示欄51内から所望のイベントあるいはマクロイベントを選択したときの監視画面の状態を示す図である。図14において、カーソル59を用いてイベント表示欄51内のイベントデータ57が選択すると、検索部6は、このイベントデータ57に対応するイベント映像を映像記録部8から取り出して表示部10の監視画面50内のメイン画面54に表示出力する。このメイン画面54の下欄には、メイン画面上に表示される映像の再生、一時停止、巻き戻し、早送り等の操作を行うことができるGUIが結合されている。

【0084】また、イベントデータ57の右端に表示された「★」マーク58をカーソル59を用いて選択する

と、イベントデータ57を含むマクロイベントデータが検索され、メイン画面54上に表示出力される。また、メイン画面54上の表示は、切替ボタン56の選択によってリアルタイムの映像と、選択したイベント映像あるいはマクロイベント映像とを切り替えることができる。なお、メイン画面54は監視画面50内の固定した領域に表示するようにしているが、メイン画面54に対応する別のメイン画面を別枠に表示するようにしてもよい。さらに、監視画面をマルチウィンドウ方式として、複数の監視画面を表示できるようにしてもよい。

【0085】上述した実施の形態1によれば、マクロイベント定義内容に従って、関連するイベントを含み、時間的な幅をもつマクロイベントデータを生成し、この生成したマクロイベントデータに従ったマクロイベント映像を記録するようにしているので、イベント発生前後のイベント映像のみでは把握することができなかった映像情報であって有為な映像情報を迅速かつ容易に得ることができる。

【0086】実施の形態2. つぎに、この発明の実施の形態2について説明する。実施の形態1では、マクロイベントを構成するイベントが所定の順序に従った一定数としたマクロイベント定義を行っていたが、この実施の形態2では、マクロイベントを構成するイベントの数を一定数に限らず、条件を満足する場合には、一定数を越えることができる不定数のイベントを許容するマクロイベントを定義できるようにしている。

【0087】図15は、この発明の実施の形態2である情報収集装置の全体構成を示すブロック図である。図15において、マクロイベント定義部15は、不定数のイベントを許容してマクロイベントを定義するマクロイベント定義内容15aを有する。また、管理データ部7は、マクロイベント定義内容15aに従って作成されたマクロイベントデータ17bを保持する。その他の構成は、図1に示した実施の形態1と同じ構成であり、同一の構成部分には同一の符号を付している。

【0088】マクロイベント定義部15が定義する不特定のイベントを含むマクロイベントについて説明する。実施の形態1では、イベント種類が、「車入場」→「車駐車」→「車出発」→「車退場」となる順序をもった4つのイベントから必ず構成するようにマクロイベントを定義していた。しかし、たとえば、「車駐車」と「車出発」との間に発生した不特定数の人侵入のイベントが存在する場合には、この「人侵入」のイベントは、一連の車の駐車状況に関連するイベントであると考えられ、この「人侵入」のイベントをマクロイベントとして加えるのが望ましい。この不定数の「人侵入」のイベントを上記したマクロイベントに加えると、イベント種類が、「車入場」→「車駐車」→「人侵入」→「人侵入」→…→「人侵入」→「車出発」→「車退場」となる順序で構成され、マクロイベントを構成するイベント数が不定数

となる。

【0089】図16は、このような不定数のイベントを含めたマクロイベント定義内容の一例を示す図である。図16において、このマクロイベント定義内容15aは、マクロイベント定義内容5aに対応する定義内容であるが、順序値61eにおけるイベント種類の値が「3」ではなく「3;5」として設定されている。値「3」は、イベント種類が「車出発」を示し、値「5」は、イベント種類が「人侵入」を示し、順序値61eにおける順序において、イベント種類の値「3」でない場合に、さらにイベント種類の値が「5」である場合に、このイベント種類「5」のイベントをマクロイベントを構成するイベントとして登録するようにしている。

【0090】また、順序値61eにおける順序において、イベント種類の値が「3」である場合には、このイベント種類が「3」のイベントをマクロイベントを構成するイベントとして登録し、つぎの順序値61fの順序に進むようにしている。したがって、順序値61eの順序において、イベント種類の値が「5」である限り、つぎの順序に進まずに値「3」のチェックを繰り返し処理することになる。換言すれば、順序値61eにおける値「5」は、イベント種類が値「5」のイベントをマクロイベントとして登録するとともに、つぎの順序に進ませずに、この順序値61eの値「3」を再度チェックさせるための条件値と言える。

【0091】つぎに、図17に示すフローチャートを参照して、制御部Cによるイベント処理およびマクロイベント処理について説明する。図17において、制御部Cは、イベント検出部2からイベントの検出を受ける（ステップS11）と、ステップS21～S23によるイベント処理とステップS31～S39によるマクロイベント処理とを並行して行い、イベントの検出毎にこの並行処理を繰り返す。

【0092】イベント処理では、実施の形態1と同様に、まずイベントデータ作成部3が、イベント検出部2によって検出されたイベントに関する情報をもとにイベントデータを生成し（ステップS21）、その後、このイベントデータに対応するイベント映像を映像記録部8に記録する（ステップS22）。その後、ステップS21によって生成したイベントデータを管理データ部7のイベントデータ7aとして登録し（ステップS23）、ステップS11に移行する。

【0093】マクロイベント処理では、まず、検出されたイベントがマクロイベント定義内容15aとして定義された内容であるか否かを判断する（ステップS41）。このマクロイベント定義内容15aであるか否かの判断は、具体的には、イベント対象が同一であるか否かを判断することである。検出されたイベントがマクロイベント定義内容15aでない場合（ステップS41、NO）には、ステップS11に移行してつぎのイベント

の検出を待ち、検出されたイベントがマクロイベント定義内容15aである場合（ステップS41、YES）には、さらに、検出したイベント種類の値が、現順序値の値と同じであるか否かを判断する（ステップS42）。イベント種類が現順序値と同じでない場合（ステップS42、NO）には、このマクロイベントとは無関係のイベントであるため、ステップS11に移行してつぎのイベントの検出を待ち、イベント種類が現順序値と同じである場合（ステップS42、YES）には、さらに現順序値の順序が先頭であるか否かを判断する（ステップS43）。

【0094】現順序値の順序が先頭である場合（ステップS43、YES）には、検出されたイベントのイベント時刻前の-10秒からマクロイベント映像の記録を開始し（ステップS44）、連続するマクロイベント映像を映像記録部8に記録する。その後、現時点におけるマクロイベントデータの修正を行い（ステップS45）、さらに現順序の更新を行った（ステップS46）後に、ステップS11に移行し、つぎのイベントの検出を待つ。

【0095】一方、現順序値の順序が先頭でない場合（ステップS43、NO）には、さらに、現順序値の順序が最後であるか否かを判断する（ステップS47）。現順序値の順序が最後である場合（ステップS47、YES）には、現在記録中のマクロイベント映像の記録を、検出されたイベント時刻から30秒後に終了させ（ステップS48）、これまでに修正したマクロイベントデータを管理データ部7のマクロイベントデータ17bとして登録し（ステップS49）、ステップS11に移行して、つぎのイベントの検出を待つ。

【0096】現順序値の順序が最後でない場合（ステップS47、NO）には、現順序における順序値に条件値が付加されているか否かを判断する（ステップS50）。条件値が付加されていない場合（ステップS50、NO）には、ステップS45に移行して、マクロイベントデータの修正を行い（ステップS45）、さらに順序の更新を行って（ステップS46）、ステップS11に移行して、つぎのイベントの検出を待つ。

【0097】一方、条件値が付加されている場合（ステップS50、YES）には、さらに、検出したイベントのイベント種類の値が条件値と同じであるか否かを判断する（ステップS51）。イベント種類の値が条件値と同じでない場合（ステップS51、NO）には、そのままステップS11に移行して、つぎのイベントの検出を待ち、イベント種類の値が条件値と同じである場合（ステップS51、YES）には、この検出したイベントをマクロイベントを構成するイベントとして加えるためにマクロイベントデータの修正を行い（ステップS52）、順序の更新を行わずに、ステップS11に移行して、つぎのイベントの検出を待つ。

【0098】図18は、作成されたマクロイベントデータ17aの一例を示す図である。図18に示したマクロイベントデータ17aは、図8に示したイベントデータ7aをもとにして作成されたものであり、イベント種類が「5」を有した構成イベントIDが「12」と「18」のイベントがマクロイベントとして加えられている。

【0099】この実施の形態2によれば、「人侵入」のような不定数のイベントをマクロイベントを構成するイベントとして加えるようにしているので、柔軟性のあるマクロイベントデータを作成することができ、このマクロイベントデータに対応したマクロイベント映像を記録することができる。

【0100】実施の形態3. つぎに、この発明の実施の形態3について説明する。実施の形態1, 2では、マクロイベントを構成する最初のイベントと最後のイベントとの間の映像をマクロイベント映像として連続記録するようにしていたが、この実施の形態3では、マクロイベント映像を要約して記録するようにし、マクロイベントが長時間に渡る場合における映像記録容量を低減するようにしている。

【0101】図19は、この発明の実施の形態3である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。図19において、映像要約部11は、マクロイベントデータに対応するマクロイベント映像を映像記録部8に記録する際に要約して記録する。その他の構成は、実施の形態1と同一であり、同一構成部分には同一符号を付している。

【0102】図20は、映像要約部11による要約処理を説明するための図であり、図10に示したマクロイベント映像45の生成に対応するイベントとマクロイベントとの関係を示している。図20において、マクロイベント46は、4つのイベント42a～42dを構造化したものである。マクロイベント46に対応してマクロイベント映像45を映像記録部8に記録するが、マクロイベント映像45の映像時間が所定時間TMAXを越える場合、映像要約部11は、図21に示すように、各イベント42a～42dに対応するイベント映像36a～36dをマクロイベント映像として選択し、これらのイベント映像36a～36dを連結して映像記録部8に記録する。これによって、長時間のマクロイベント映像45を要約することができる。

【0103】なお、イベント映像36a～36dは、イベント42a～42dのそれぞれに対応して記録するようにしているので、新たに、イベント映像36a～36dを記録せず、マクロイベントデータ7aを用いて再生時にイベント映像36a～36dを連結するようにしてもよい。この場合における制御部Cによるイベント/マクロイベント処理は、たとえば図7に示したステップS31～S39のうちの、マクロイベント映像の記録開始

(ステップS34)とマクロイベント映像の記録終了(ステップS38)を削除した処理を行えば実現できる。このイベント映像36a～36dを用いたマクロイベント映像の要約によって、さらに映像記録部8の記録容量を低減することができる。

【0104】図22は、さらに各イベント映像36a～36d間に定期的に取得した静止画像によって補間したマクロイベント映像の一例を示す図である。図22は、図20に対応し、イベントとイベント映像およびマクロイベントとマクロイベント映像との関係を示している。図22において、映像要約部11は、各イベント映像36a～36dを単に連結するのではなく、各イベント間で定期的に取得した静止画像48によって各イベント映像36a～36d間を補間し、この補間した静止画像48を含めて連結したマクロイベント映像である要約画像47を記録させるようにしている。この要約映像47によれば、静止画像48がイベント映像36a～36d間に補間されるので、各イベント42a～42d間における状況変化を最小限の記憶容量で知ることができ、マクロイベント全体の把握もしやすくなる。

【0105】なお、上述した実施の形態3では、イベント映像を用いてマクロイベント映像を要約するようにしているが、これに限らず、マクロイベントを構成するイベント以外のイベントのイベント映像をマクロイベント映像として記録するようにしてもよい。

【0106】また、複数の映像取得部1を有してイベントが複数の映像取得部1に跨る場合、実施の形態1, 2では、各イベント間の連続映像の選択が容易ではなかったが、映像要約部11を用いてマクロイベント映像を要約する場合には、たとえば複数の映像取得部1に跨るイベント映像のみを単に連結すればよいので、特に複数の映像取得部1を用いたマクロイベント映像を記録する場合に有効である。

【0107】この実施の形態3によれば、映像要約部11によって長時間に渡るマクロイベント映像を要約し、この要約したマクロイベント映像を記録するようにしているので、映像記録部8の記録容量を低減することができる。

【0108】実施の形態4. つぎに、この発明の実施の形態4について説明する。この実施の形態4では、上述した実施の形態1～3が取得したイベントまたはマクロイベントの監視・分析を支援するデータを計測し、この計測したデータをイベントあるいはマクロイベントの表示時に表示するようにしている。

【0109】図23は、この発明の実施の形態4である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。図23において、データ計測部2は、具体的にGPS受信機によって実現され、GPS受信機によって、緯度、経度、向き、時刻からなる位置情報を計測し、制御部Cに出力する。計測データ蓄積部13は、データ計測部12

によって計測されたデータを制御部Cを介して受信し、計測データ13aとして蓄積するとともに、地図情報13bを保持している。その他の構成は、図1に示した構成と同じであり、同一構成部分については同一符号を付している。

【0110】操作部9からイベントあるいはマクロイベントの表示指示があると、検索部6は、表示指示のあったイベントあるいはマクロイベントに対応する計測データを取得し、制御部Cは、表示部10によってイベントあるいはマクロイベントの表示とともに、計測データの表示を行わせる。

【0111】図24は、計測データ蓄積部13に蓄積される計測データの一例を示す図である。図24においては、カメラIDが「1」と「2」をもつ二つのカメラ（映像取得部1）に対応する位置情報のテーブルとして計測データを記録している。各テーブルには、時刻毎に、緯度、経度、向きの計測データが記録される。なお、「向き」は、北を0度として時計回りの向きの角度を示す。イベントあるいはイベントの表示時に参照されるこれらの計測データは、このカメラIDを検索することによって得られる。時刻は、イベントの時刻と照合されて各カメラの位置情報が表示されることになる。

【0112】図25は、イベント映像あるいはマクロイベント映像とともに表示される計測データの表示例を示す図である。図25においては、一つの表示領域E内に監視画面50と計測データ表示画面70とが設けられ、監視画面50には、上述したイベントあるいはマクロイベントに関する情報、特にイベント映像あるいはマクロイベント映像を表示出力され、計測データ表示画面70には、監視画面上に表示されるイベント映像あるいはマクロイベント映像の時間情報に同期して、このイベント情報あるいはマクロイベント映像に関する計測データ、すなわちカメラの位置情報が表示される。

【0113】カメラの位置情報は、カメラの位置に照合する地図情報13bが取り出されて、この地図情報上に重畳してカメラのアイコン71が表示され、これによって計測データが具体的に表示出力される。アイコン71は、認識しやすくするためにカメラの形状をしたアイコンとし、その向きは、計測データ13aの「向き」に対応させて表示している。なお、監視画面50および計測データ表示画面70を一つの表示領域E内に表示するようにしているが、これに限らず、複数の表示部10を設けて、個別に監視画面50と計測データ表示画面を設けるようにしてもよい。

【0114】この実施の形態4によれば、イベントあるいはマクロイベントに関連するデータを計測し、イベントあるいはマクロイベントの表示に同期させて計測データを表示、あるいは図化して表示するようにしているので、イベントあるいはマクロイベントの内容理解を容易に行うことができる。特に、カメラ等の映像取得部1が

移動する場合には、取得される映像の把握が困難となるので、特に有効である。

【0115】実施の形態5. つぎに、この発明の実施の形態5について説明する。上述した実施の形態1〜4では、いずれもイベント映像あるいはマクロイベント映像を用いて駐車場等の監視を行う映像収集装置であったが、この実施の形態5は、イベント映像あるいはマクロイベント映像をイベント映像を用いて分析処理を行うようにしている。

【0116】図26は、この発明の実施の形態5である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。図26において、分析処理部14は、映像記録部8に記録されたイベント映像およびマクロイベント映像をもとに所定の分析処理を行う。その他の構成は図1に示した映像収集装置の構成と同じであり、同一の構成部分には同一符号を付している。

【0117】分析処理部14は、ここでは、自動車の挙動の分析を行う。このため、図27に示すように、映像取得部1であるカメラ81をサーキットのコース84の路側に設置し、イベント検出部2であるセンサ82を同じくカメラ81の近傍に設置する。センサ82は、サーキットのコース84を走行する自動車83の速度、加速度（ここでは減速の加速度）、および走行する自動車83の車体に描かれたゼッケンを読み取る。

【0118】イベントデータを構成するイベント種類は、「車進入」、「減速開始」、「減速終了」、「車退場」の4つである。したがって、ゼッケンの番号が同じであってイベント種類に対応した複数のイベントを構造化したマクロイベントを作成することができる。

【0119】サーキットにおいては、多数の自動車と同じコースを何度も周回しているので、カメラ81が設置されたコーナにおいても、多数の自動車が減速しながら、何度も通過し、この一連の動きに関するマクロイベント映像が記録されることになる。したがって、カメラ81によって撮像された複数の自動車が映っている映像の中から、特定の自動車のコーナ手前における「車進入」→「減速開始」→「減速終了」→「車退場」からなる一連のイベントに関するマクロイベント映像を容易に検索し、表示出力することができる。

【0120】分析処理部14は、このようにして得られたマクロイベントに関する情報をもとに自動車の挙動を分析するが、その際、マクロイベントとして記録されているので、分析処理を迅速に行うことができる。

【0121】この実施の形態5によれば、分析処理部14がマクロイベントに関する情報を用いて分析処理を行うようにしているので、分析処理を容易に行うことができる。なお、上述した実施の形態1〜5は、適宜組み合わせが可能である。

【0122】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれ

ば、映像取得手段が映像を取得するとともに、イベント検出手段がイベントを検出し、イベントデータ作成手段が、前記イベント検出手段が検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成する。マクロイベント定義手段には、前記イベントの発生時刻および内容を用いて、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントが定義され、マクロイベントデータ作成手段は、マクロイベントの定義内容をもとに、複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成し、映像記録手段は、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録する。検索手段は、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索し、表示手段は、少なくとも前記検索手段によって検索されたマクロイベントの映像を前記映像記録手段から取得して表示するようにしているので、イベント発生前後のイベント映像のみでは把握することができなかった映像情報であって有為かつ包括的な映像情報を迅速かつ容易に得ることができるという効果を奏する。

【0123】つぎの発明によれば、一時蓄積手段が、前記映像取得手段によって取得された映像を一時蓄積し、前記映像記録手段が、前記一時蓄積手段によって一時蓄積された映像の中から前記イベント検出手段が検出したイベントに関連する映像を抽出して記録するようにしているので、映像記録手段の記録容量を低減し、結果的に長期間の監視が可能になるとともに、軽量小型の映像収集装置を実現することができるという効果を奏する。

【0124】つぎの発明によれば、前記マクロイベント定義手段が、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義し、前記マクロイベントデータ作成手段が、この定義内容に従ってマクロイベントデータを作成するようにしているので、柔軟なマクロイベントの映像を容易に得ることができるという効果を奏する。

【0125】つぎの発明によれば、映像要約手段が、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしているので、映像記録手段の記録容量を低減し、結果的に長期間の監視が可能になるとともに、軽量小型の映像収集装置を実現することができるという効果を奏する。

【0126】つぎの発明によれば、映像要約手段が、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録手段は、前記映像要約手段によって要約されたマクロイベントの映像を記録し、特に静止画によって選択された映像間を間欠的に補間するようにしているの

で、要約に伴う非選択映像部分を効率的に補うことができるとともに、映像記録手段の記録容量を低減でき、この記録容量の低減によって長期間の監視が可能になるとともに、軽量小型の映像収集装置を実現することができるという効果を奏する。

【0127】つぎの発明によれば、計測手段が、前記映像に関連するデータを計測し、計測データ蓄積手段が、前記計測手段によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積し、前記表示手段が、マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示し、マクロイベントの映像の内容理解を支援するようにしているので、イベント映像あるいはマクロイベント映像の内容理解が容易になり、特に映像取得手段が移動する場合には、位置情報を計測データとすることによってイベント映像あるいはマクロイベント映像の内容理解が容易になるという効果を奏する。

【0128】つぎの発明によれば、前記映像記録手段が、複数の映像取得手段から入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像取得手段を選択し、該選択した映像取得手段から入力される映像をマクロイベントの映像として記録するようにしているので、複数の映像取得手段によって映像を取得する場合であっても、マクロイベント映像を容易に得ることができるという効果を奏する。

【0129】つぎの発明によれば、分析処理手段が、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに、たとえば自動車の挙動分析等の分析処理を行うようにしているので、収集した映像をもとに所定の分析処理を行う場合、一層、包括的かつ効率的な分析処理を行うことができるという効果を奏する。

【0130】つぎの発明によれば、まず取得工程によって、映像を取得するとともにイベントを検出し、イベントデータ作成工程によって、前記取得工程によって検出したイベントの発生時刻および内容を少なくとも示すイベントデータを作成し、マクロイベントデータ作成工程によって、関連するイベント群を包含し、かつ時間幅をもつマクロイベントを定義したマクロイベント定義内容をもとに前記イベントデータ生成手段によって生成された複数のイベントデータを構造化したマクロイベントデータを作成し、映像記録工程によって、前記マクロイベントデータに対応したマクロイベントの映像を記録し、検索工程によって、前記マクロイベントデータをもとに所望のマクロイベントを検索し、表示工程によって、少なくとも前記検索工程によって検索されたマクロイベントの映像を取得して表示するようにしているので、イベント発生前後のイベント映像のみでは把握することができなかった映像情報であって有為かつ包括的な映像情報を迅速かつ容易に得ることができるという効果を奏する。

【0131】つぎの発明によれば、一時蓄積工程によって、前記取得工程によって取得された映像を一時蓄積し、前記映像記録工程は、前記一時蓄積工程によって一時蓄積された映像の中から前記取得工程によって検出したイベントに関連する映像を抽出して記録するようにしているので、映像記録手段の記録容量を低減し、結果的に長期間の監視が可能になるとともに、軽量小型の映像収集装置を実現することができるという効果を奏する。

【0132】つぎの発明によれば、前記マクロイベント作成工程が、前記マクロイベントを構成する一連のイベント内における所定イベントの繰り返しを含めて定義したマクロイベント定義内容をもとにマクロイベントデータを作成するようにしているので、柔軟なマクロイベントの映像を容易に得ることができるという効果を奏する。

【0133】つぎの発明によれば、映像要約工程によって、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択して該マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録工程が、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしているので、映像記録の記録容量を低減し、結果的に長期間の監視が可能になるとい

う効果を奏する。

【0134】つぎの発明によれば、映像要約工程によって、前記マクロイベントの映像のうちの所定部分の映像を選択するとともに、非選択の該マクロイベントの映像から静止画を定期的に取得し、該選択した映像と静止画とを時間的に連結して前記マクロイベントの映像を要約し、前記映像記録工程が、前記映像要約工程によって要約されたマクロイベントの映像を記録するようにしているので、要約に伴う非選択映像部分を効率的に補うことができる

とともに、映像記録の記録容量を低減でき、この記録容量の低減によって長期間の監視が可能になるとい

う効果を奏する。

【0135】つぎの発明によれば、計測工程によって、前記映像に関連するデータを計測し、計測データ蓄積工程によって、前記計測工程によって取得された計測データを前記マクロイベントに関連づけて蓄積し、前記表示工程が、前記マクロイベントの映像を表示するとともに該マクロイベントに関連づけられた計測データを表示するようにしているので、イベント映像あるいはマクロイベント映像の内容理解が容易になり、特に移動して映像を取得する場合には、位置情報を計測データとすることによってイベント映像あるいはマクロイベント映像の内容理解が容易になるとい

う効果を奏する。

【0136】つぎの発明によれば、前記映像記録工程が、入力される複数の映像の中から前記マクロイベントの映像に対応する一つの映像を選択し、該選択した映像をマクロイベントの映像として記録するようにしているので、複数の映像を同時に取得する場合であっても、マクロイベント映像を容易に得ることができるという効果

を奏する。

【0137】つぎの発明によれば、分析処理工程によって、少なくとも前記マクロイベントの映像をもとに、たとえば自動車の挙動分析等の分析処理を行うようにしているので、収集した映像をもとに所定の分析処理を行う場合、一層、包括的かつ効率的な分析処理を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示した実施の形態1である映像収集装置の具体的な配置関係を示す図である。

【図3】 イベントデータの構成と具体例を示す図である。

【図4】 映像取得部の撮像領域とイベント検出を行う領域との関係を示す図である。

【図5】 全体映像とイベントとイベント映像との関係を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態1によるマクロイベント定義内容の具体例を示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態1の制御部によるイベント処理およびマクロイベント処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図8】 マクロイベントの構造化に用いられるイベントを含むイベントデータの具体例を示す図である。

【図9】 マクロイベントデータの具体例を示す図である。

【図10】 イベントと全体映像とイベント映像とマクロイベント映像との関係を示す図である。

【図11】 複数の映像取得部を有する場合におけるイベントとマクロイベントとの関係を示す図である。

【図12】 イベントおよびマクロイベントに関する情報を表示する表示画面の一例を示す図である。

【図13】 イベントデータを検索するための検索情報の入力例を示す図である。

【図14】 イベントデータを選択してイベント映像が表示された状態をSめす表示画面の一例を示す図である。

【図15】 この発明の実施の形態2である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図16】 この発明の実施の形態2によるマクロイベント定義内容の具体例を示す図である。

【図17】 この発明の実施の形態2の制御部によるイベント処理およびマクロイベント処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図18】 この発明の実施の形態2によるマクロイベントデータの具体例を示す図である。

【図19】 この発明の実施の形態3である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図20】 マクロイベント映像が長時間に渡る場合に

31

記録が許容される所定時間を示す図である。

【図21】 この発明の実施の形態3によるマクロイベント映像の要約の一例を示す図である。

【図22】 この発明の実施の形態3によるマクロイベント映像の要約の一例を示す図である。

【図23】 この発明の実施の形態4である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図24】 この発明の実施の形態4による計測データの一例を示す図である。

【図25】 この発明の実施の形態4によって表示される計測データの表示例を示す図である。

【図26】 この発明の実施の形態5である映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図27】 この発明の実施の形態5である映像収集装置の具体的な配置関係を示す図である。

【図28】 従来における映像収集装置の全体構成を示すブロック図である。

【図29】 図28に示した映像収集装置によって作成

32

されるストリームデータ索引情報の具体例を示す図である。

【図30】 複数のローカル装置によって撮像された全体映像とイベント映像との関係を示す図である。

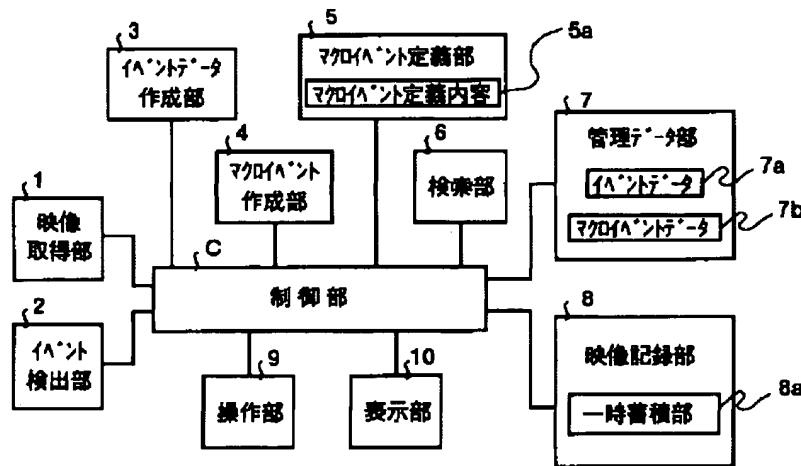
【図31】 関連性をもったイベントとイベント映像との関係を示す図である。

【図32】 関連性をもったイベントとイベント映像とマクロイベント映像との関係を示す図である。

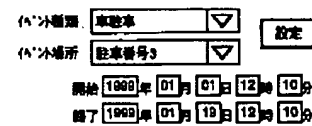
【符号の説明】

1 映像取得部、2 イベント検出部、3 イベントデータ作成部、4 マクロイベント作成部、5、15 マクロイベント定義部、5a、15a マクロイベント定義内容、6 検索部、7 管理データ部、7a、17a イベントデータ、7b、17b マクロイベントデータ、8 映像記録部、8a 一時蓄積部、9 操作部、10 表示部、11 映像要約部、12 データ計測部、13計測データ蓄積部、13a 計測データ、13b 地図情報、14 分析処理部、C 制御部。

【図1】



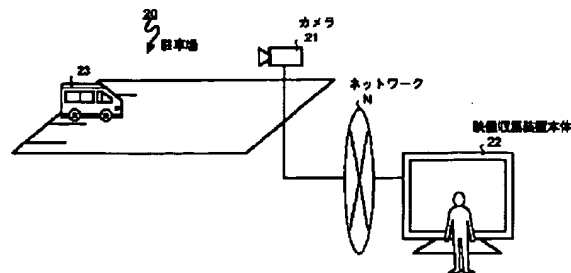
【図13】



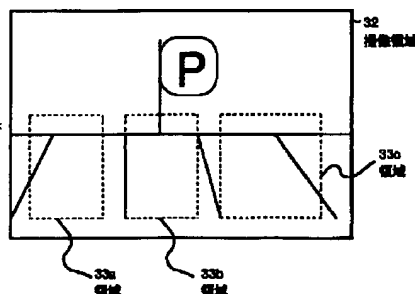
【図21】



【図2】



【図4】

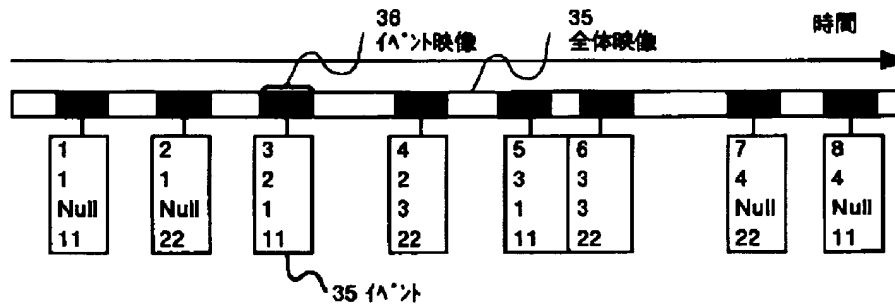


【図3】

7a
映像データ

31a 映像 ID	31b 映像 種類	31c 映像 場所	31d 映像 対象	31e 映像 時刻	31f 映像 ID	31g 映像記録 開始時刻	31h 映像記録 終了時刻	31i 静止画像	31j 動画像
1	2	3	11	19990303 11:12:23	1	19990303 11:12:13	19990303 11:12:53	1.JPG	1.MPG
...									

【図5】



【図6】

5a
映像データ登録内容

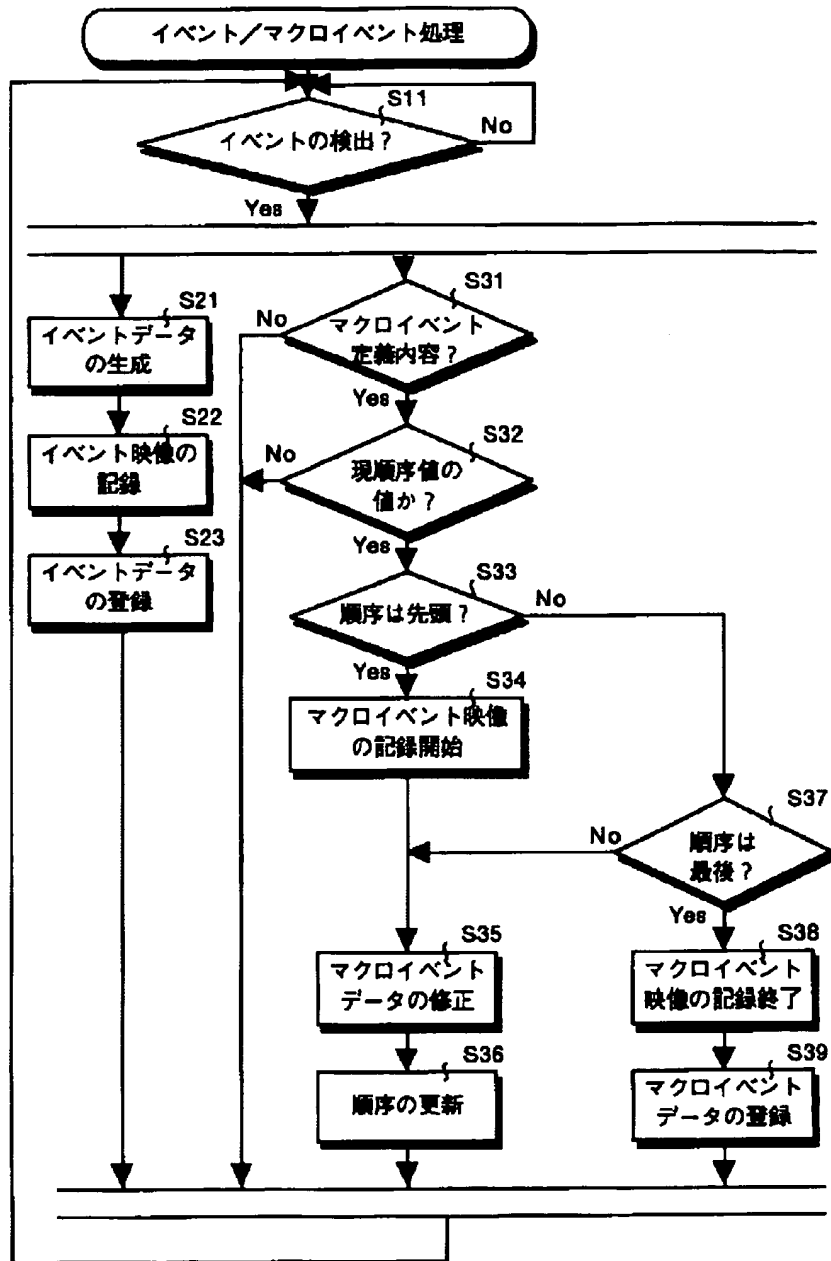
41a 構造化+	41b 条件項目名	41c 順序値	41d 順序値	41e 順序値	41f 順序値	41g 順序値
映像対象	映像種類	1	2	3	4	
...						

【図9】

7b
映像データ

映像ID	映像ID	映像対象	開始時刻	終了時刻	動画像	構成映像ID1	構成映像ID2	構成映像ID3	構成映像ID4	構成映像ID5
G1	1	11	19990303 11:12:13	19990303 11:45:21	G1.MPG	3	8	20	22	
...										

【図7】

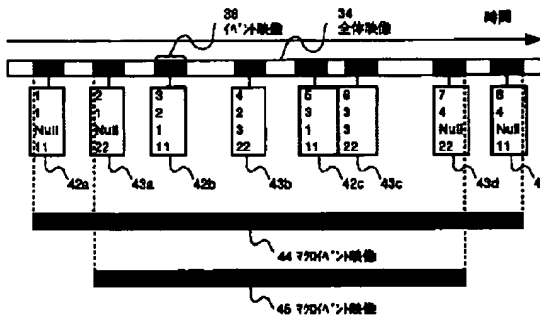


【図8】

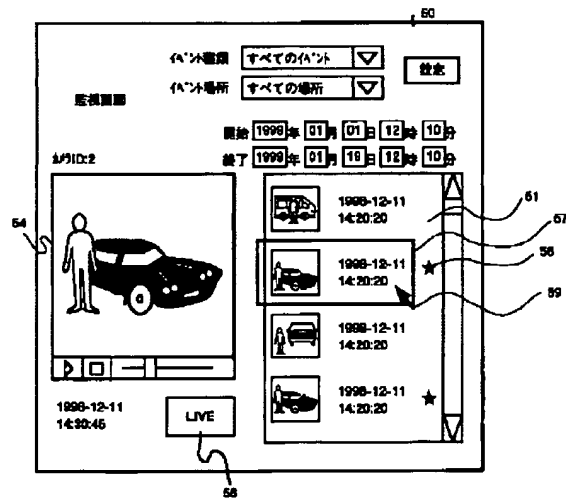
7a イベントデータ

イベントID	イベント種類	イベント場所	イベント対象	イベント時刻	カメラID	映像記録開始時刻	映像記録終了時刻	静止画像	動画
...									
3	1	Null	11	19990303 11:12:23	1	19990303 11:12:13	19990303 11:12:53	3.JPG	3.MPG
...									
8	2	3	11	19990303 11:13:01	1	19990303 11:12:51	19990303 11:13:31	8.JPG	8.MPG
...									
12	5	2	Null	19990303 11:29:14	1	19990303 11:29:04	19990303 11:29:44	12.JPG	12.MPG
...									
18	5	3	Null	19990303 11:36:41	1	19990303 11:36:31	19990303 11:36:11	18.JPG	18.MPG
...									
20	3	3	11	19990303 11:44:15	1	19990303 11:44:05	19990303 11:44:45	20.JPG	20.MPG
...									
22	4	Null	11	19990303 11:44:51	1	19990303 11:44:41	19990303 11:45:21	22.JPG	22.MPG
...									

【図10】



【図14】

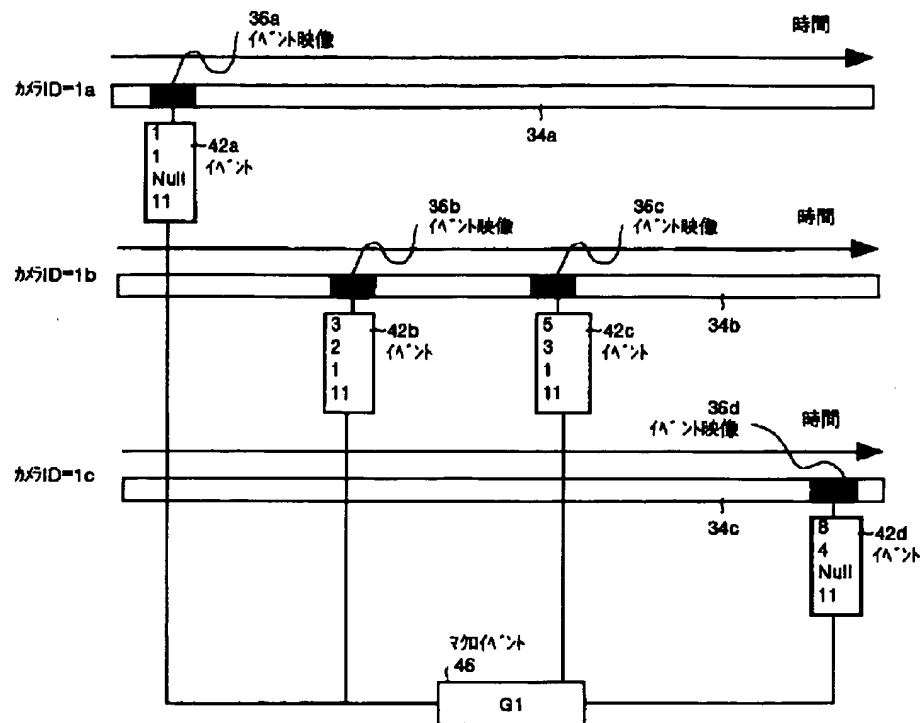


【図16】

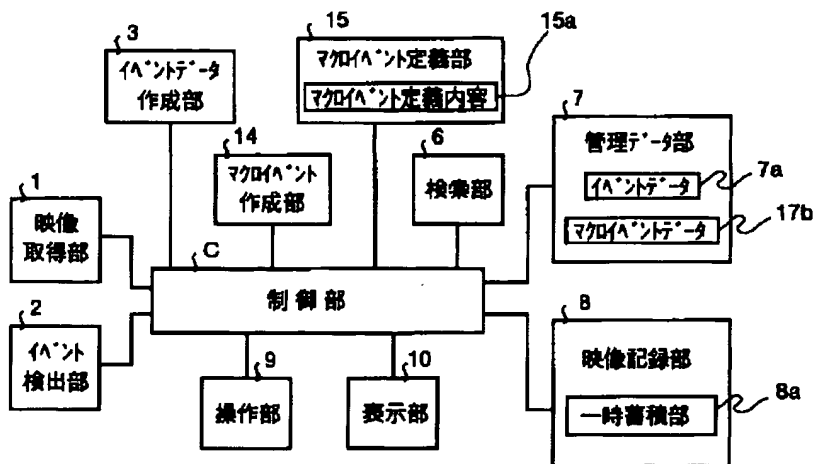
15a マクロイベント定義内容

61a	61b	61c	61d	61e	61f	61g
構造化+	条件項目名	順序値	順序値	順序値	順序値	順序値
イベント対象	イベント種類	1;	2;	3;5	4;	
...						

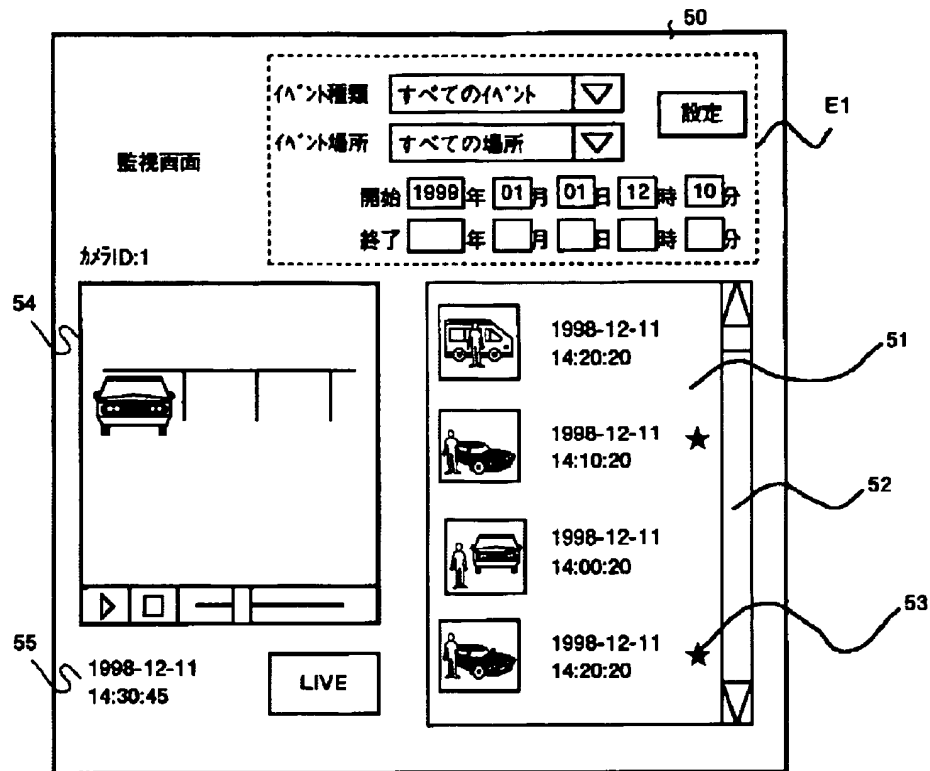
【図11】



【図15】



【図12】



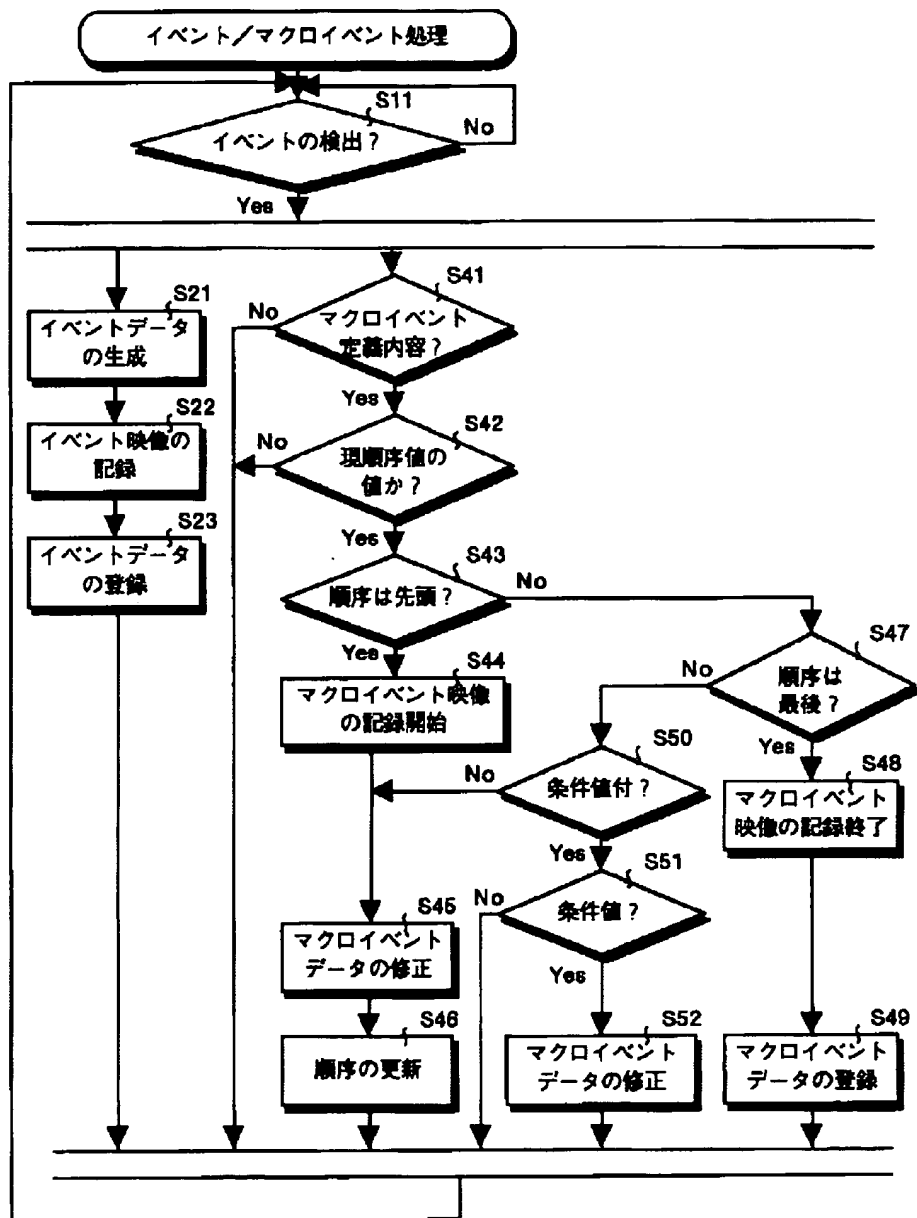
【図18】

17b
マクロイベントデータ

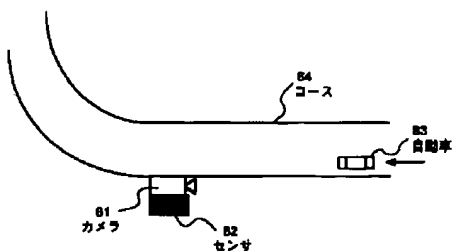
マクロイベント ID	カメラID	イベント対象	開始時刻	終了時刻	動画画像	構成イベント ID1	構成イベント ID2	構成イベント ID3	構成イベント ID4	構成イベント ID5
G1	1	11	19990303 11:12:13	19990303 11:45:21	G1.MPG 3	3	8	12	18	20
...										

構成イベント ID6	構成イベント ID7	構成イベント ID8	構成イベント ID9	構成イベント ID10
22				

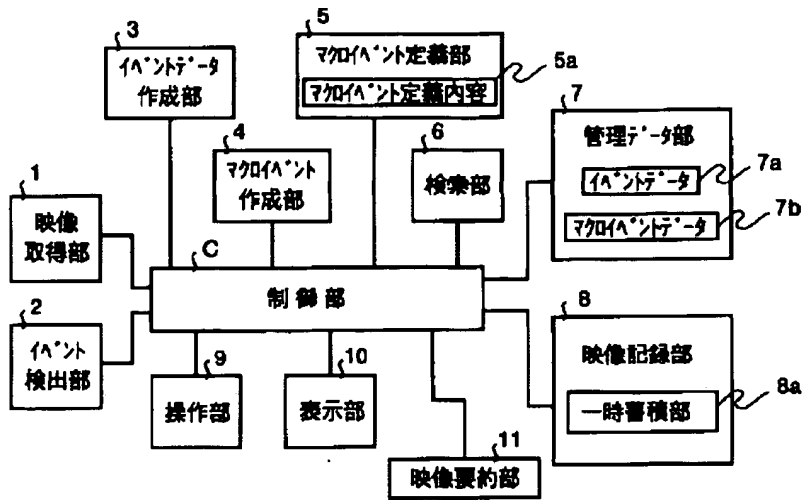
【図17】



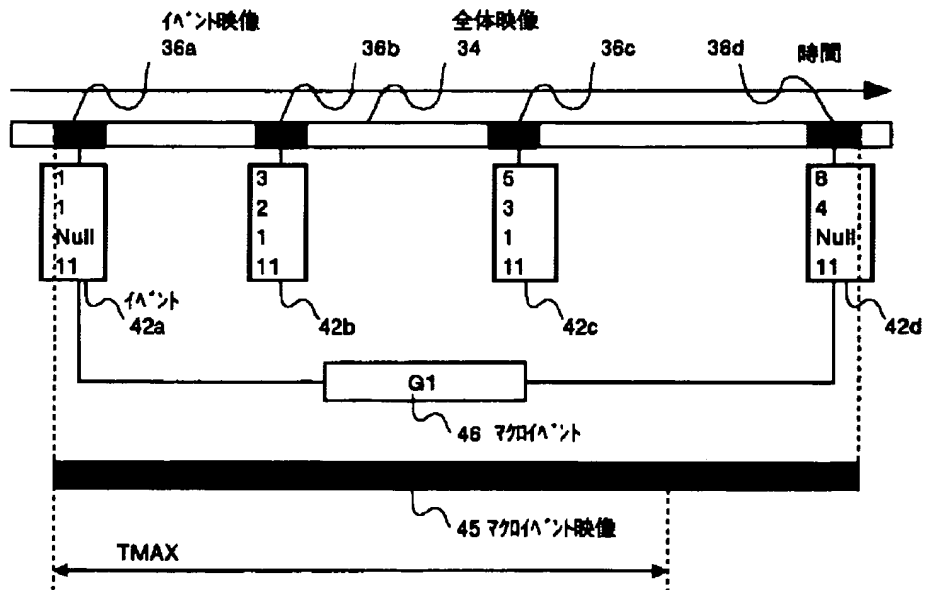
【図27】



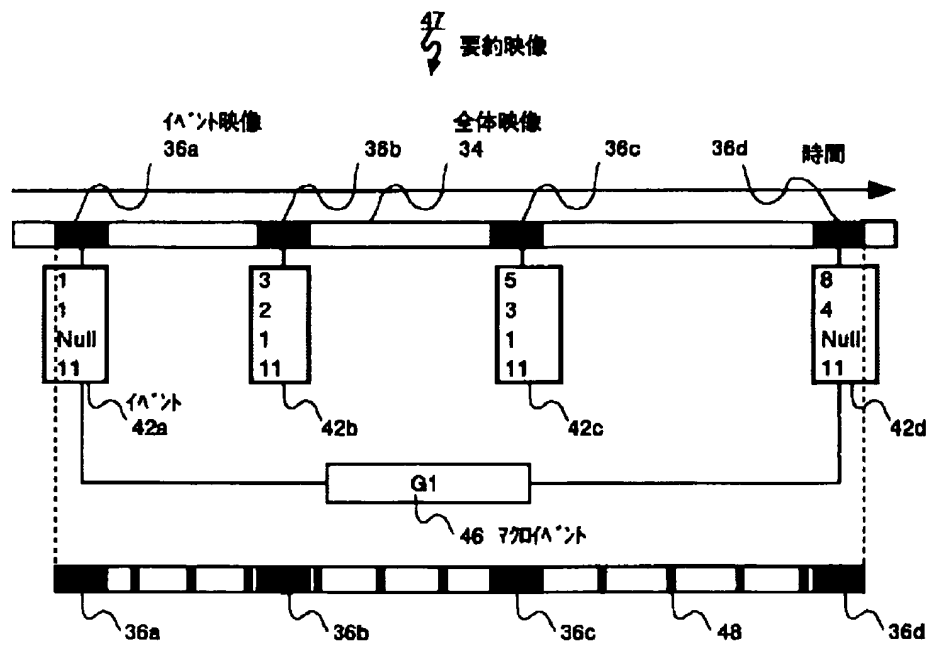
【図19】



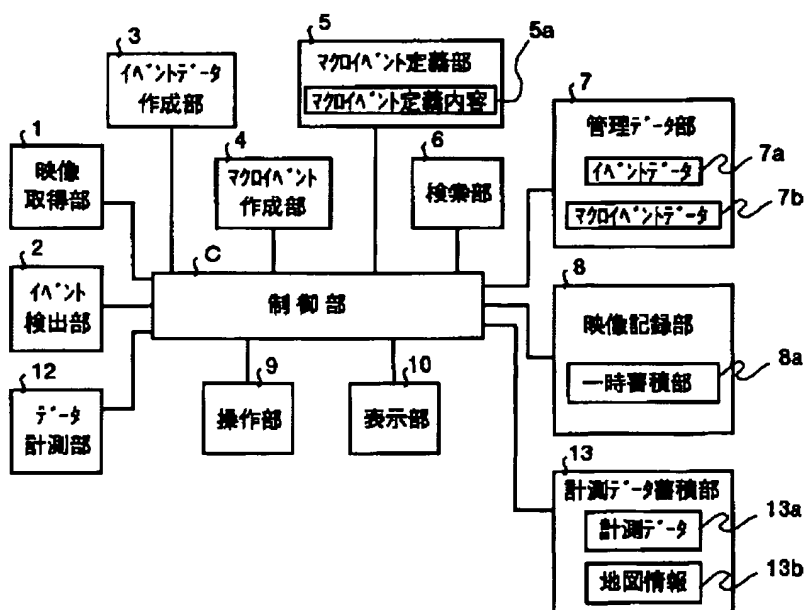
【図20】



【図22】



【図23】



【図24】

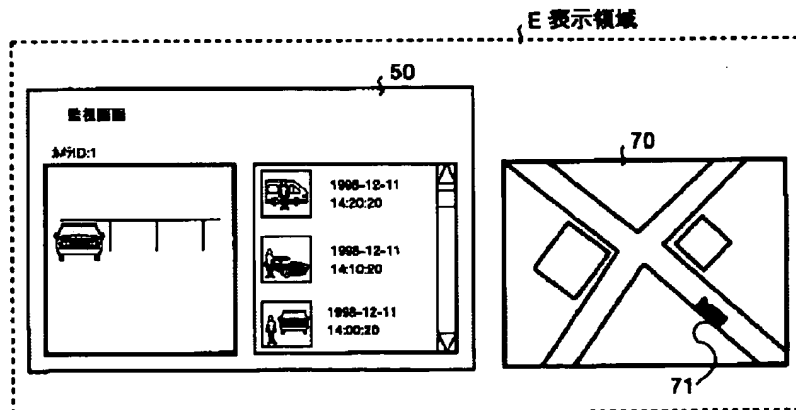
テーブル：カメラID=1

時刻	緯度	経度	向き
19990303101012	128.1240	38.2101	123.11
19990303101013	128.1350	38.2211	123.23
...			

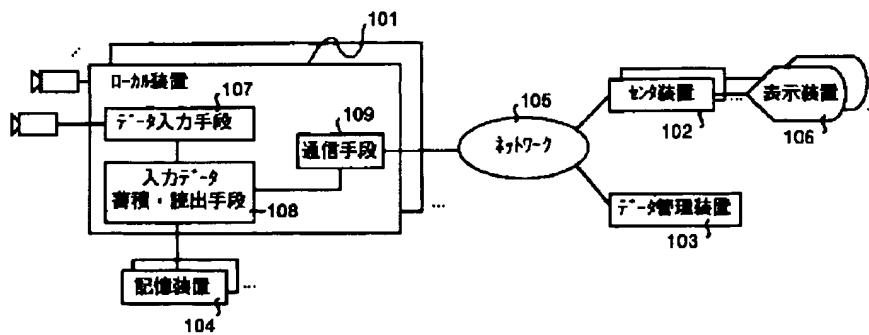
テーブル：カメラID=2

時刻	緯度	経度	向き
19990308123041	135.5223	37.3445	4.98
19990308123042	135.5510	37.3690	5.11
...			

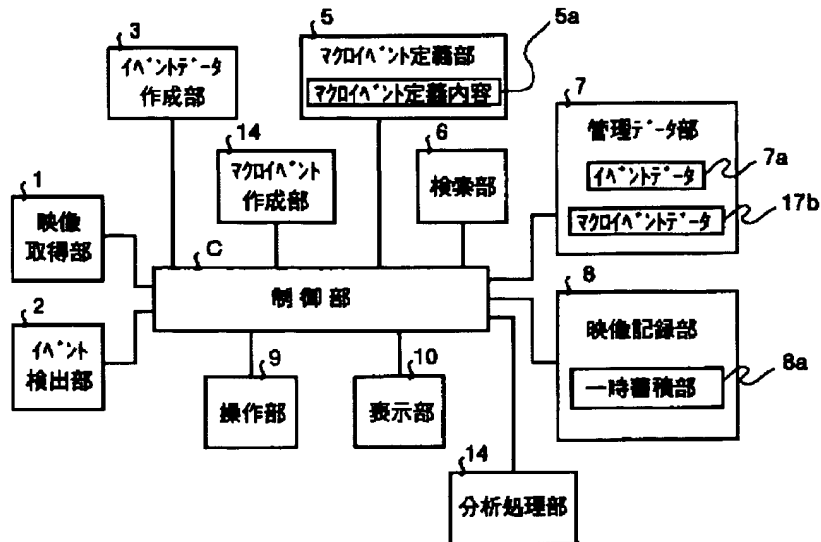
【図25】



【図28】



【図26】

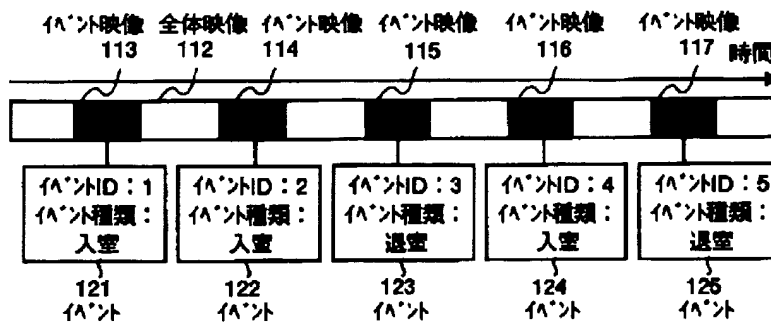


【図29】

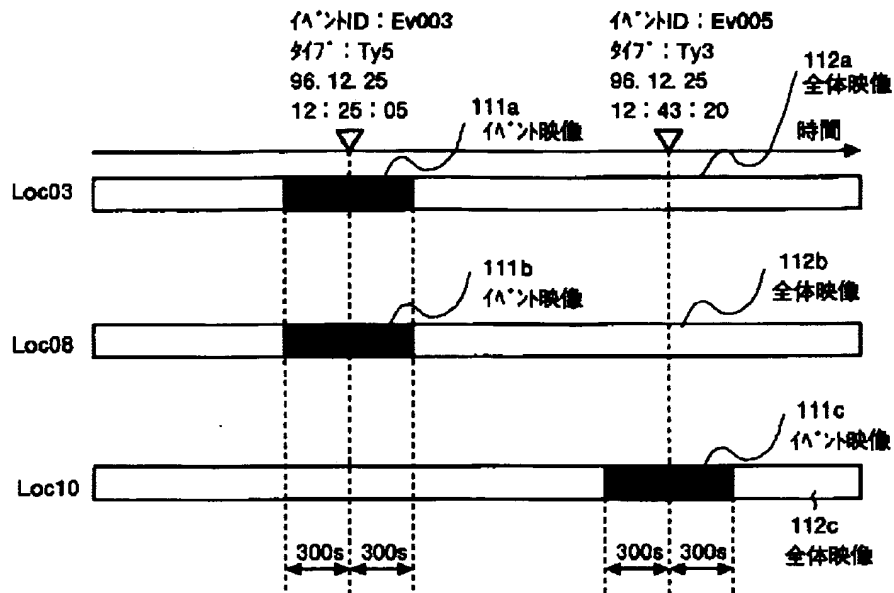
D1
↓
ストリーミング索引情報

イベントID	タイプ	記録時間区間				符号化		入力デバイス		記録位置
		時刻	前記録	後記録	方式	レート	サイズ	ID	タイプ	
Ev003	Ty6	96.12.25 12:25:05	300s	300s	MJPEG	30f/s	640X480	Dev081	Cam	Loc08
Ev003	Ty6	96.12.25 12:25:06	300s	300s	MJPEG	30f/s	320X240	Dev032	Cam	Loc03
Ev006	Ty3	96.12.25 12:43:20	300s	500s	MPEG2	30f/s	640X480	Dev101	Cam	Loc10
...										

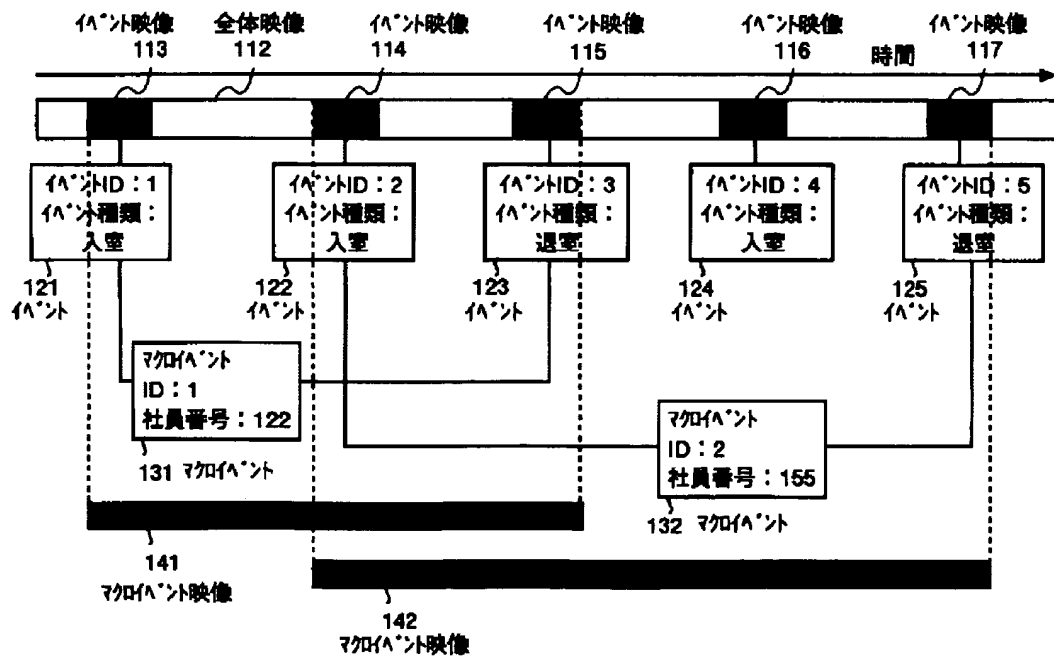
【図31】



【図30】



【図32】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C054 CH08 EA05 EA07 EG06 EH07
FE16 GB05 GD09 HA18 HA26
5C084 AA02 AA04 AA07 AA08 BB31
BB40 CC19 DD11 GG65 GG78
5D077 BB07 CA02 DC11 DC37 EA33
EA34 HC04 HC12 HC25
5D110 AA29 BC05 DA01 DA11 DA12
DA17 DE02 DE04 DE06 FA02
FA08